

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП

\_\_\_\_\_ Олег ЛАГОДНЮК

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021

**02-03-07S**

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLLABUS

Технологія обробки матеріалів		Technology of materials processing
Шифр за ОП	3П19	Code in Educational Program
Освітній рівень: Бакалаврський (перший)		Higher education level: I (Bachelor`s degree)
Галузь знань: Транспорт	27	Field of knowledge: Transport
Спеціальність: Автомобільний транспорт	274	Field of study: Road transport
Освітньо-професійна програма: Автомобільний транспорт		Educational Professional Program: Automobile transport

Силабус навчальної дисципліни «Технологія обробки матеріалів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт», 274 «Автомобільний транспорт». Рівне. НУВГП. 2021. стор.16

ОПП на сайті університету: <https://cutt.ly/ojc9jXx>

Розробник силабусу: Пахаренко Володимир Леопольдович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Протокол № 4 від “30” листопада 2020 року

В.о. завідувача кафедри: Пікула М.В.

Керівник освітньої програми Марчук М.М., кандидат технічних наук, професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ

Протокол № 5 від “01 ” грудня 2020 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор

СЗ №-954 документа в ЕДО

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Автомобільний транспорт</i>
Спеціальність	<i>274 Автомобільний транспорт</i>
Рік навчання, семестр	<i>2 -й рік, 4-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6,5</i>
Лекції:	<i>34 години</i>
Практичні заняття:	<i>16 годин</i>
Лабораторні заняття	<i>16 годин</i>
Самостійна робота:	<i>129 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



***Пахаренко Володимир Леопольдович***  
*к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства*

Вікіситет  
ORCID

<https://cutt.ly/jjE7CFy>  
[orcid.org/0000-0002-4506-0096](https://orcid.org/0000-0002-4506-0096)

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

***Високу точність виготовлення деталей машин та механізмів забезпечує лише обробка різанням. Вона дозволяє із заготовки, яка відрізняється за***

*формою та розмірами від деталі, отримувати деталь потрібної точності. Розширення масштабів виробництва дозволяє одночасно займатись практичними та теоретичними питаннями обробки різанням. Розвиток машинобудування повинен виконуватись інтенсивним шляхом за рахунок комплексної автоматизації та механізації використання прогресивної технології, без збільшення числа робочих місць. В цілях постійного прискорення при виробництві продукції машинобудування передбачається розвиток його за рахунок використання верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПК), гнучких виробничих модулів та систем, автоматичних ліній на їх основі. Одним із головних елементів машинобудівного виробництва є інструментальна оснастка, яка забезпечує надійність функціонування кожного окремого верстата та виробничої системи в цілому. Метою вивчення навчальної дисципліни є пізнання природи та властивостей матеріалів, методів їхньої зобробки, дати майбутнім фахівцям знання по вибору і застосуванню технологічних методів отримання і обробки заготовок деталей машин і конструкцій, які забезпечують високу якість продукції, економію матеріалів і високу ефективність праці. Основним завданням навчальної дисципліни є: привити студентам навички пізнання природи та властивостей матеріалів, методів обробки заготовок деталей машин різанням, тиском та їх зварювання.*

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle  
Компетентності

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698>

### **Інтегральна**

**ІК 1.** Здатність розв'язувати спеціалізовані практичні завдання у галузі автомобільного

транспорту, що передбачає застосування певних теорій і методів механічної інженерії та має ознаки комплексності й невизначеності умов.

Загальні:

ЗК 4.Здатність працювати самостійно та у складі команди.

Фахові

ФК 3.Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань у галузі автомобільного транспорту.

ФК 5.Здатність розуміти завдання сучасного виробництва.

ФК 7.Здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення.

ФК 9.Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.

ФК 11.Здатність застосовувати норми галузевих стандартів.

ФК 13.Здатність використовувати знання, щоб вибирати конструкційні матеріали, устаткування, процеси.

Програмні результати навчання

РН. 6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.

РН. 9. Здатність обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи.

РН. 14. Здатність застосовувати засоби технічного контролювання для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузі автомобільного транспорту.

РН. 20 Здатність використовувати знання у розв'язанні завдання з підвищення якості продукції.

РН. 21. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі експлуатаційних матеріалів для підвищення ефективності роботи автомобілів та економії паливо-мастильних матеріалів.

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контроль знань, а також

вчасно виконати практичні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних і лабораторних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;

20 балів – модульний контроль 1;

20 балів – модульний контроль 2.

Усього 100 балів.

Загальна оцінка - 100 балів														
Поточна складова												Підсумкова складова		
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль 2						40		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	МК 1	МК 2
4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	20	20

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698>

Модульний контроль проходитиме у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 28 запитань різної складності:

- рівень 1 – 73 запитання по 1 балу (8 балів),
- рівень 2 – 6 запитань по 1,5 балу (8 балів),
- рівень 3 – 2 запитання по 2 бали (4 бали).

Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, можливість їм подання апеляції: : <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Інформаційні ресурси

1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.

2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.
3. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
4. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с.
5. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с.
6. Пахаренко В.Л.. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М. – Рівне: НУВГП, 2009. – 179 с.
7. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Точіння, фрезерування Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: УДАВГ, 1997. – 140 с.
8. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Свердління, стругання, шліфування і протягування. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: РДТУ, 1999. – 95 с.
9. Стеклов О. І. Основи зварювального виробництва. / Стеклов О. І. – Київ.” Вища школа ‘, 1990.-220с.

#### **ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\***

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право сту-



	<p>дента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно <a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezzhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezzhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti</a>. Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE</p> <p><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1342">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1342</a></p>
Правила академічної доброчесності	<p>За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.</p> <p>За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnist">http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnist</a></p>
Вимоги до відвідування	<p>Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. При об'єктивних причинах пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1342">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1342</a></p> <p>Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/">http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/</a></p> <p>Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.</p>
Неформальна та інформальна освіта	<p>Студенти мають право на визнання (перезарядування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita">http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita</a>.</p> <p>Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайнкурси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарядування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його</p>



го частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну\*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП. За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»: <http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>  
<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>  
<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері автомобільного транспорту.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступні за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-zinvalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання курсу долучаються фахівці комунальних та приватних автотранспортних підприємств м. Рівного. Практичні та лабораторні роботи виконуються на філії кафедри автомобілів та автомобільного господарства, що роз-

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 34 год	Практичні заняття 16 год. Лабораторні заняття 16 год.	Самостійна робота 129 год
<b>РН 6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Фізико-механічні основи обробки металів тиском. Сучасний стан, значення і місце ОМТ в машинобудуванні.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети верстатів та установок	
<b>РН. 9. Здатність обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Прокатне виробництво Суть і види . Основні параметри прокатування. Продукція прокатного виробництва. Інструмент і обладнання для прокатування. Технологія виробництва основних видів прокату.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, технічні вимірювання та регулювання	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, установка прокатного стану та основних його вузлів і механізмів	
<b>РН. 14. Здатність застосовувати засоби технічного контролювання для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузі автомобільного транспорту.</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Отримання заготовок деталей куванням, штампуванням, пресуванням і волочінням.	
Методи та технології навчання	Лекції,практичні та лабораторні роботи, презентації, обговорення, технічні вимірювання та регулювання	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, установки та їх основні вузли та механізми	
<b>РН. 20 Здатність використовувати знання у розв'язанні завдання з підвищення якості продукції</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Будова, різновиди та призначення лобових, карусельних, револьверних, багаторізцевих токарних верстатів, напіваавтоматів , автоматів та з числовим програмним керуванням (ЧПК). Вибір режиму різання при фрезеруванні. Основний (технологічний) час фрезерування. Будова горизонтально- та вертикально-фрезерного верстатів. Будова та призначення універсальної дилільної головки. Поверхні, які обробляють на фрезерних верстатах. Роботи, що виконуються на сведлільних верстатах. Будова та призначення вертикально- та радіально-свердлільних верстата. Схеми обробки струганням і довбанням..Шліфування.	
Методи та технології навчання	Лекції,практичні та лабораторні роботи, презентації, обговорення, технічні вимірювання та регулювання	
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, верстати та їх основні вузли та механізми	
<b>РН. 21. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі експлуатаційних матеріалів для підвищення ефективності роботи автомобілів та економії паливо-мастильних матеріалів..</b>		

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Фізична суть зварювання. Спеціальні способи зварювання
Методи та технології навчання	Лекції, практичні та лабораторні роботи, презентації, обговорення, технічні вимірювання та регулювання
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, установки зварювання їх основні вузли і механізми

## ЛЕКЦІЙНІ, ПРАКТИЧНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Тема 1. Фізико-механічні основи обробки металів тиском			
РН 6	Кількість годин: лекції -2; лабор. -2.	Література: 1. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с. С334-342 2. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с. С334-342	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Загальна характеристика обробки металів тиском (ОМТ). Сучасний стан, значення і місце ОМТ в машинобудуванні. Класифікація процесів ОМТ. Фізико-механічні основи ОМТ. Механізм пластичної деформації в металах. Вплив ОМТ на структуру і властивості металу. Наклеп і рекристалізація. Поняття про холодну і гарячу обробку тиском. Фактори, які впливають на пластичність металу. Нагрівання металу при обробці тиском. Температурний інтервал гарячої обробки тиском.		
Тема 2. Прокатне виробництво			
РН 9	Кількість годин: лекції -2; лабор. - 4..	Література: 1. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с. С347-353 2. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с. С347-353 3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С54-60	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Суть і види прокатування. Основні параметри прокатування. Продукція прокатного виробництва. Інструмент і обладнання для прокатування. Технологія виробництва основних видів прокату.		
Тема 3. Отримання заготовок деталей куванням, штампуванням, пресуванням і волочінням			
РН 14	Кількість годин: лекції -2; практ. -2.	Література: 1. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с. С 2. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с. С 3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>

		та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С60-63	
Опис теми	Кування. Суть процесу. Основні операції кування. Технологічні можливості процесу. Об'ємне штампування. Суть і різновидності процесу об'ємного штампування. Маловідходні способи об'ємного штампування. Витискування. Суть процесу, різновиди. Листове штампування. Роздільні операції листового штампування. Формозмінюючі операції листового штампування: гнуття, витягування і відбортовка. Області застосування процесу. Пресування і волочіння. Суть і види процесів.		
Тема 4.Класифікація металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання металів			
РН 20	Кількість годин: лекції -2; лабор. -2	Література: 1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С14-28 2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С5-15 3. Пахаренко В.Л.. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М. – Рівне: НУВГП, 2009. – 179 с. С110-118 4. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С5-34	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Рухи у верстатах. Класифікація та маркування металорізальних верстатів. Кінематичні схеми металорізальних верстатів.Фізичні основи процесу різання і явища, які його супроводжують: процес стружкоутворення при різанні металів і види стружок; усадка і наклеп; теплові процеси під час різання; спрацювання і стійкість різального інструмента; швидкість різання, що допускається різальним інструментом. Матеріали для різальних інструментів. Техніка безпеки при роботі на металорізальних верстатах.		
Тема 5. Обробка заготовок на токарних верстатах			
РН 20	Кількість годин: лекції -4; лабор. -2.	Література: 1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С39-104 2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С15-68 3. Пахаренко В.Л.. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво):	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>

		Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М. – Рівне: НУВГП, 2009. – 179 с. С110-118 4. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С34-38 5. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Точіння, фрезерування Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: УДАВГ, 1997. – 140 с.С17-74	
Опис теми	Елементи та геометрія токарного різця. Елементи режиму різання під час точіння і площа зрізуваного шару. Сили різання прід час точіння і потужність, що витрачається на цей процес. Технологічний час при точінні. Основні частини токарно-гвинторізного верстата та їх призначення. Основні пристрої, що застосовуються на токарно-гвинторізних верстатах та їх призначення. Типи токарних різців.Будова, різновиди та призначення лобових, карусельних, револьверних, багаторізовцевих токарних верстатів, напівавтоматів , автоматів та з числовим програмним керуванням (ЧПК).		
Тема 6. Обробка заготовок на фрезерних верстатах.			
РН 20	Кількість годин: лекції -2; лабор. -2..	Література: 1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С112-144 2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С84-108 3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С39-44 4. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Точіння, фрезерування Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: УДАВГ, 1997. – 140 с.С105- 140	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Типи фрез і основні види фрезерних робіт. Елементи і геометрія циліндричної фрези. Схеми фрезерування. Елементи режиму різання під час фрезерування і геометрія зрізуваного шару. Сили, крутний момент і потужність під час фрезерування. Вибір режиму різання при фрезеруванні. Основний (технологічний) час фрезерування. Будова горизонтально- та вертикально-фрезерного верстатів. Будова та призначення універсальної дилільної головки. Поверхні, які обробляють на фрезерних верстатах.		
Тема 7. Обробка заготовок на свердлильних верстатах.			
РН 20	Кількість годин: лекції -4; лабор. -2.	Література: 1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>



		<p>О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С145-177</p> <p>2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С109-132</p> <p>3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С49-54</p> <p>4. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Свердління, стругання, шліфування і протягування. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: РДТУ, 1999. – 95 с.С3-31</p>	
Опис теми	<p>Утворення і обробки отворів на свердильних верстатах. Типи свердл. Будова спірального свердла. Зенкери і розвертки. Елементи режиму різання при свердлінні. Сили різання, крутний момент і потужність при свердлінні. Основний (технологічний) час свєдління. Роботи, що виконуються на свєдильних верстатах. Будова та призначення вертикально- та радіально-свердильних верстатах</p>		
Тема 8. Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах			
РН 20	Кількість годин: лекції -4;	<p>Література:</p> <p>1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С178-192</p> <p>2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С133-143</p> <p>.3.Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Свердління, стругання, шліфування і протягування. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: РДТУ, 1999. – 95 с. С33-95</p>	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	<p>Схеми обробки струганням і довбанням. Стругальні та довбальні різці. Елементи режиму різання при струганні. Будова, принцип дії та призначення поперечно-, поздовжньо-стругального та довбального верстатів. Протягання.Елементи і геометрія круглої протяжки. Елементи режиму різання при протяганні. Будова та принцип дії горизонтально- та вертикально-протяжних верстатів.</p>		
Тема 9. Нарізування зубчастих коліс			
РН 20	Кількість годин: лекції -2; лабор. -2	<p>Література:</p> <p>1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С126-130</p> <p>2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178</p>	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>

		с.С96-99 3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С49-54	
Опис теми	Методи нарізування зубців зубчастих коліс. Нарізування зубців методом копіювання і методом обкочування (огинання). Інструмент і пристосування. Елементи режиму різання при ззубофрезеруванні. Будова та принцип дії зубофрезерних і зубодовбальних верстатів.		
Тема 10. Обробка деталей на шліфувальних верстатах			
РН 20	Кількість годин: лекції -2;	Література: 1.Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М.,Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.С193-220 2. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.С143-163	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Шліфування. Абразивні матеріали та їх зернистість. Типи зв'язок і їх характеристика. Шліфувальні круги та їх маркування. Основні схеми шліфування. Елементи режиму різання при шліфуванні. Сили різання і потужність при шліфуванні. Основний (технологічний) час.		
Тема 11 Фізична суть зварювання			
РН 21	Кількість годин: лекції -2; практ. -4	Література: 1. Стеклов О. І. Основи зварювального виробництва. / Стеклов О. І. – Київ." Вища школа ", 1990.-220с. С5-43 2. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С115-125	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Зварювання як технологічного процесу отримання нероз'ємних з'єднань. Фізичні основи процесу зварювання. Класифікація способів зварювання, їх коротка характеристика і застосування в машинобудуванні. Перспективи зварювального виробництва. Техніка безпеки при зварюванні..		
Тема 12. Дугове і газове зварювання			
РН 21	Кількість годин: лекції -4; практ. -6	Література: 1. 1. Стеклов О. І. Основи зварювального виробництва. / Стеклов О. І. – Київ." Вища школа ", 1990.-220с. С43-113 2. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С69-115	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Дугове зварювання і його суть. Електричні та теплові властивості зварювальної дуги. Ефективна теплова енергія дуги та її тепловий баланс. Основні металургійні процеси в зварювальній ванні. Ручне дугове зварювання. Зварювальний дріт і електроди, їх класифікація і призначення. Зварювання під шаром флюсу. Дугове зварювання в середовищі захисного газу, його особливості, переваги і сфера застосування. Суть газового зварювання. Характеристика горючих		



	газів і кисню, способи їх отримання, зберігання та транспортування. Переваги і недоліки газового зварювання. Суть газокисневого різання. Елементи режимів газового зварювання і різання. Технологічний час.		
Тема 13. Спеціальні способи зварювання			
РН 21	Кількість годин: лекції -2; практ. -4	Література: 1. 1. Стеклов О. І. Основи зварювального виробництва. / Стеклов О. І. – Київ.” Вища школа ‘, 1990.-220с. С180-191 2. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с. С115-125	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698</a>
Опис теми	Сутність і способи контактного зварювання: стикове, точкове, шовне. Електронно-променеве зварювання. Суть і схеми зварювання електронним променем в вакуумі. Особливості електронного променя, як джерела теплоти. Лазерне зварювання. Суть і принципова схема процесу. Отримання лазерного променя і його характеристика як джерела теплоти. Плазмове зварювання. Область застосування, суть і схеми процесу. Термітне зварювання. Зварювання тертям, вибухом, ультразвукове.		

Лектор

Пахаренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри ААГ